

Device for detecting surface wetness

Patent Number: ☐ US6369378
Publication date: 2002-04-09
Inventor(s): BLITZKE HENRY (DE); LAMM HUBERT (DE); HADERER GUENTER (DE); MEIER HANS (DE); HERMANN WOLFGANG (DE)
Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE)
Requested Patent: ☐ DE19723859
Application Number: US19990445045 19991201
Priority Number (s): DE19971023859 19970606; WO1998DE01374 19980519
IPC Classification: G02B6/42
EC Classification: B60S1/08F
Equivalents: ☐ EP0988189 (WO9855347), A3, B1, ES2185186T, JP2002504996T, ☐ WO9855347

Abstract

The device for the detection of a wetting of a pane of glass, has an optical rain sensor which detects extraneous light and evaluates it for purposes of day-night detection. The amount of light striking the receiver (14) is integrated in an integration stage (16) and supplied to a comparator stage (20). The total light quantity formed by the light of a transmitter (12) and extraneous light and the extraneous light quantity detected when the transmitter (12) is switched off are measured in separate time intervals (Tg, Tf, Tf). The time interval (Tf, Tf) utilized for measurement of the extraneous light quantity is to be extended after a predeterminable number of measurement cycles (M) or after a predeterminable time period and/or the threshold (S2) is to be lowered for day-night detection

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Off nl gungsschrift
DE 197 23 859 A 1

⑤ Int. Cl.⁶:
G 01 W 1/14
G 01 J 1/10
B 60 S 1/08
G 01 N 21/88

②1 Aktenzeichen: 197 23 859.9
 ②2 Anmeldetag: 6. 6. 97
 ④3 Offenlegungstag: 10. 12. 98

DE 197 23 859 A 1

⑦ Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

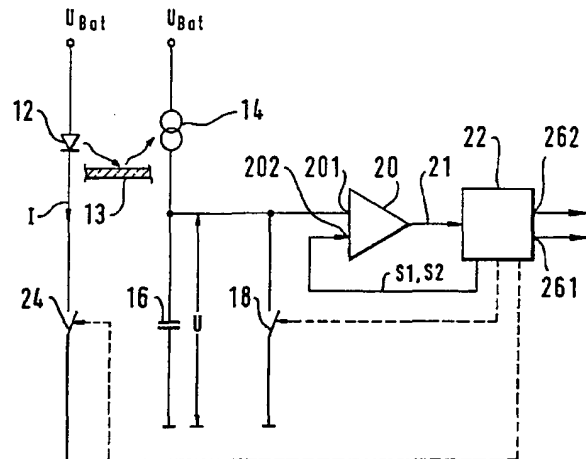
(72) Erfinder:
Lamm, Hubert, 77876 Kappelrodeck, DE; Meier,
Hans, 77833 Ottersweier, DE; Herrmann, Wolfgang,
85354 Freising, DE; Blitzke, Henry, 77815 Bühl, DE;
Haderer, Günter, 77815 Bühl, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Erfassen einer Benetzung einer Scheibe

57) Es wird eine Vorrichtung zum Erfassen einer Benetzung einer Scheibe mit einem optischen Regensensor vorgeschlagen, die Fremdlucht erfasst und hinsichtlich einer Tag-Nacht-Erkennung auswertet. In einer Integrationsstufe (16) wird die Lichtmenge des auf einen Empfänger (14) fallenden Lichts integriert und einer Komparatorstufe (20) zugeführt. Die aus dem Licht eines Senders (12) und eventuellen Fremdlucht bestehende Gesamtlichtmenge und die bei abgeschalteten Sender (12) erfasste Fremdlichtmenge wird in gesonderten Zeitintervallen (T_g , T_f , T_f') gemessen, wobei das zur Messung der Fremdlichtmenge herangezogene Zeitintervall (T_f , T_f') nach einer vorgebbaren Anzahl von Meßzyklen (M) oder nach einer vorgebbaren Zeitdauer zu verlängern und/oder die Schwelle (S_2) zu erniedrigen ist.



DE 197 23 859 A 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

In einer älteren Patentanmeldung (Aktenzeichen 196 21 627) ist eine Vorrichtung beschrieben, die einen optischen Regensensor und eine Auswerteeinrichtung aufweist. Der Regensensor erfaßt die Benetzung einer Scheibe mittels eines lichtabstrahlenden Senders und eines auf das abgestrahlte Licht ansprechenden Empfängers, der ein Sensorsignal an die Auswerteeinrichtung abgibt. In dem optischen Strahlengang befindet sich die Scheibe als Meßstrecke des Regensensors.

Eine Meßschaltung im Regensensor weist einen Kondensator als Integrationsstufe zum Erfassen der auf den Empfänger fallenden Lichtmenge und eine Komparatorstufe auf, die ein Auslösesignal an die Auswerteeinrichtung abgibt, wenn die ab einem bestimmten Zeitpunkt integrierte Lichtmenge innerhalb eines Zeitintervalls eine vorgegebene Schwelle überschreitet. Dabei wird die aus dem Licht des Senders und eventuellem Fremdlicht bestehende Gesamtlichtmenge und die bei abgeschaltetem Sender erfaßte Fremdlichtmenge in gesonderten Zeitintervallen gemessen. Die Auswerteeinrichtung weist einen Zeitgeber auf, der einen Zählwert erzeugt, der der Integrationszeit bis zum Eintreffen des Auslösesignals der Komparatorstufe entspricht.

Während eines ersten Zeitintervalls für die Gesamtlichtmessung ist der Sender des Regensensors eingeschaltet und strahlt Licht über die Scheibe als Meßstrecke auf den Empfänger ab. Dabei gelangt ebenfalls Fremdlicht aus der Umgebung auf den Empfänger. Aus der Integrationszeit wird ein Wert für die Gesamtlichtmenge abgeleitet. In dem zweiten Zeitintervall für die Fremdlichtmessung wird der Sender des Regensensors abgeschaltet, so daß lediglich Fremdlicht auf den Empfänger gelangen kann. Aus dieser zweiten Integrationszeit wird ein Wert für die Fremdlichtmenge abgeleitet.

Aus der Differenz zwischen Gesamtlichtmenge und Fremdlichtmenge wird eine Nutzlichtmenge ermittelt, die der Benetzung der Scheibe entspricht. In Abhängigkeit der Nutzlichtmenge wird beispielsweise eine automatische Kraftfahrzeug-Scheibenwischanlage angesteuert.

Nachteilig ist hierbei, daß eine erneute Fremdlichtmessung lediglich bei einer Änderung der Gesamtlichtmenge durchgeführt wird und daher eine Änderung der Fremdlichtmenge bei gleichbleibender Gesamtlichtmenge nicht erkannt wird.

Nachteilig ist weiterhin, daß bei häufigen Änderungen der Gesamtlichtmenge, wie z. B. bei einer Fahrt auf einer schattenreichen Straße oder einer Tunnelfahrt, die Fremdlichtmessung ebenfalls häufiger durchgeführt wird und die dabei entstehenden unregelmäßigen Ein- und Ausschaltzeiten einer Senderdiode eine unerwünschte unregelmäßige Schwankung der Strahlungsleistung des Senders bewirkt.

Besonders nachteilig hierbei ist, daß die Fremdlichtmenge lediglich in Verbindung mit der Gesamtlichtmenge ausgewertet und eine separate Fremdlichtauswertung nicht durchgeführt wird. Eine Tag-Nacht-Erkennung ist hier nicht vorgesehen.

Es sind außerdem Regensensoren am Markt bekannt, die zusätzlich zu dem Sender und dem Empfänger zum Erfassen der Scheibenbenetzung eine Fotozelle zur Tag-Nacht-Erkennung zur Steuerung der Auslöseempfindlichkeit des Regensensors aufweisen. Nachteilig hierbei ist, das die Fotozelle als ein zusätzliches Bauelement des Regensensors die Herstellung des Sensors verteuert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß das Fremdlicht erfaßt und hinsichtlich einer Tag-Nacht-Erkennung ausgewertet wird. Hierbei wird nach einer vorgegebenen Anzahl von Fremdlichtmessungen während eines kurzen Zeitintervalls eine Fremdlichtmessung über ein längeres Zeitintervall oder mit einer kleineren Schwelle für die genaue Erfassung von geringen Fremdlichtmengen durchgeführt.

Besonders vorteilhaft ist hierbei, daß der Regensensor lediglich einen Empfänger aufweist, der das Senderlicht für die Scheibenbenetzung und das Fremdlicht für die Tag-Nacht-Erkennung erfaßt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale. Besonders vorteilhaft ist, daß die Vorrichtung zur Ansteuerung einer Scheibenwischanlage und weiterer Einrichtungen verwendbar ist. In Abhängigkeit der Scheibenbenetzung und/oder der Tag-Nacht-Erkennung werden beispielsweise Scheibenwischer angesteuert, Scheinwerfer ein- und ausgeschaltet oder ein Schiebedach betätigt.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß in Abhängigkeit der Fremdlichtmenge die Empfindlichkeit oder die Schaltschwelle des Regensensors oder die Verstärkung des Sensorsignales einstellbar ist.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen **Fig. 1** ein Blockschaltbild der Regensensorvorrichtung, **Fig. 2a** den Signalverlauf eines Senderstromes, **Fig. 2b** den Signalverlauf einer integrierten Lichtmenge und **Fig. 2c** die jeweils angelegten Schwellen, aufgetragen über die Zeit.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild der Regensensorvorrichtung. Eine Diode als Sender **12** wird in einem Senderstromkreis von einer Batteriespannung U_{Bat} versorgt. Ein Schalter **24** im Senderstromkreis schaltet einen Senderstrom I . Abgestrahltes Licht des Senders **12** wird über eine optische Meßstrecke **13**, z. B. eine Kraftfahrzeugscheibe, auf einen Empfänger **14** geleitet. Der ebenfalls mit der Batteriespannung U_{Bat} betriebene Empfänger **14** ist als eine Konstantstromquelle realisiert, die in Abhängigkeit der erfaßten Lichtmenge einen Ladestrom für einen Kondensator **16** und damit verbunden eine Kondensatorspannung U erzeugt, die dem Integral der Lichtmenge proportional ist. Der Kondensator **16** bildet somit eine Integrationsstufe.

Parallel zu dem Kondensator **16** liegt ein weiterer Schalter **18**, der im geschlossenen Zustand den Kondensator **16** kurzschließt. Beide Schalter **18**, **24** werden durch eine Auswerteschaltung **22**, beispielsweise ein Mikrocontroller, angesteuert.

Die Kondensatorspannung U ist an einen Eingang **201** eines nachgeschalteten Komparators **20** gelegt, dessen Ausgang mit einem Eingang der Auswerteschaltung **22** verbunden ist. Diese legt an einen zweiten Eingang **202** des Komparators **20** erste und zweite Schwellen S_1 , S_2 an.

Die Auswerteschaltung **22** weist Ausgänge **261**, **262** für die nicht dargestellten Steuereinrichtungen nachgeschalteter Vorrichtungen auf, z. B. einen Scheibenwischer und Schiebedach.

Fig. 2a zeigt den durch den Schalter 24 geschalteten normierten Senderstrom I, aufgetragen über die Zeit t.

Der Sender 12 wird während eines konstanten Zeitintervalls t_1 bis t_3 für eine Gesamtlichtmessung T_g eingeschaltet und während eines sich anschließenden konstanten Zeitintervalls t_3 bis t_5 für eine Fremdlichtmessung T_f ausgeschaltet. Während der Gesamtlichtmessung T_g werden Senderlicht und eventuelles Fremdlicht, das durch die optische Meßstrecke 13 auf den Empfänger 14 gelangen kann, erfaßt. Eine Gesamtlichtmessung T_g und eine Fremdlichtmessung T_f ergeben einen Meßzyklus M von z. B. neun Millisekunden.

Nach einer vorgegeben Anzahl von aufeinanderfolgenden Meßzyklen M wird für einen sogenannten Nachtmeßzyklus N eine Fremdlichtmessung mit einem verlängerten Zeitintervall T_f von z. B. einer Sekunde durchgeführt. Der Nachtmeßzyklus N ist dabei geeignet, geringste Fremdlichtmengen zu detektieren, wie sie beispielsweise in der Dämmerung oder Nachts auftreten.

Fig. 2b zeigt den Signalverlauf der Kondensatorspannung U aufgetragen über dieselbe Zeitachse t. Der Kondensator 16 integriert die erfaßte Gesamt- oder Fremdlichtmenge während der Zeitintervalle T_g , T_f , T_f und wird am Ende eines jeden Zeitintervalls auf Null zurückgesetzt. Durch kurze Striche sind weiterhin zwei Schwellen S1, S2 angedeutet, wobei die erste Schwelle S1 für die Gesamtlichtmessung und die zweite Schwelle S2 für die Fremdlichtmessung verwendet wird.

Die Zeit zwischen dem Zurücksetzen der Kondensatorspannung U auf Null und dem Erreichen der ersten bzw. zweiten Schwelle S1, S2 durch die Spannung U wird als Integrationszeit für die Gesamtlichtmessung t_g bzw. für die Fremdlichtmessung t_f bezeichnet.

Fig. 2c veranschaulicht die von der Auswerteschaltung 22 am zweiten Eingang 202 des Komparators 20 abwechselnd angelegten Schwellen S1, S2.

Die Funktionsweise der Vorrichtung nach Fig. 1 wird nun anhand Fig. 2 näher erläutert.

Die Zeitspanne von t_1 bis t_5 kennzeichnet jeweils einen Meßzyklus M bzw. Nachtmeßzyklus N. Der Spannungsverlauf des ersten Meßzyklus M gibt beispielsweise die erfaßte Gesamt- und Fremdlichtmenge am Tage wieder, während dessen der Fremdlichtanteil sehr groß werden kann. Der zweite Meßzyklus M und der Nachtmeßzyklus N geben einen für die Nacht typischen Spannungsverlauf mit geringem Fremdlichtanteil wieder.

Zum Zeitpunkt t_1 eines jeden Meßzyklus M, N beginnt das Zeitintervall der Gesamtlichtmessung T_g (beispielsweise sechs Millisekunden), in der Senderlicht und Fremdlicht gleichzeitig durch den Empfänger 14 erfaßt werden. Dafür wird der Schalter 24 im Senderstromkreis durch die Auswerteschaltung 22 geschlossen, so daß der Senderstrom I fließt und der Sender 12 Licht in die Meßstrecke auf den Empfänger 14 abstrahlt. Der Empfänger 14 erzeugt proportional zur erfaßten Gesamtlichtmenge einen Ladestrom zum Laden des Kondensators 16. Der erste Schalter 18 ist geöffnet, so daß sich über dem Kondensator 16 die Spannung U aufbaut. Die Spannung U wird dem Komparator 20 zugeführt. An den zweiten Eingang 202 des Komparators 20 wird die erste Schwelle S1 gelegt.

Ein in der Auswerteschaltung 22 vorhandener Zeitgeber wird durch diese aktiviert und inkrementiert alle zwei Mikrosekunden seinen Zählerstand.

Zum Zeitpunkt t_2 erreicht die Kondensatorspannung U die erste Schwelle S1 und der Komparator 20 gibt ein Auslösesignal 21 an die Auswerteschaltung 22 ab. Daraufhin wird der Zeitgeber ausgeschaltet. Der Zählerstand des Zeitgebers entspricht der Integrationszeit der Gesamtlichtmenge

$t_g = t_2 - t_1$. Bei der genannten Auflösung des Zeitgebers und Dauer der Messung weist der Zählerstand einen Wert zwischen Null und 3000 Inkrementen auf, dabei entspricht eine große Gesamtlichtmenge einer kleinen Integrationszeit t_g und einem geringen Zählerstand.

In der Auswerteschaltung 22 wird von der ermittelten Integrationszeit t_g mittels eines Kehrwertbildners der Kehrwert gebildet und dieser, zur Vermeidung von Kommastellen, mit einem Faktor multipliziert und zwischengespeichert. Bei einem 16 Bit-Zeitgeber ist dieser Faktor günstigerweise 65535, d. h. in Hexadezimaldarstellung FFFF. Alternativ wird die ermittelte Integrationszeit t_g zuerst zwischengespeichert und anschließend ausgewertet.

Zum Zeitpunkt t_3 ist das in der Auswerteschaltung 22 vorgegebene Zeitintervall von sechs Millisekunden für die Gesamtlichtmessung T_g beendet. Der Schalter 24 für den Senderstromkreis wird geöffnet, so daß der Senderstrom I Null und der Sender 12 ausgeschaltet wird. Gleichzeitig wird der Schalter 18 geschlossen, um den Kondensator 16 kurzzuschließen, und wieder geöffnet, um den Kondensator 16 als Integrationsstufe für das nachfolgende Zeitintervall T_f wieder bereitzustellen. Das Öffnen und das Schließen des Schalters 18 ist in Fig. 2 zeitlich nicht aufgelöst.

Die zweite Schwelle S2 wird an den Eingang 202 des Komparators 20 angelegt. Diese beträgt z. B. ein Achtel der ersten Schwelle S1.

Das Zeitintervall für die Fremdlichtmessung T_f von beispielsweise drei Millisekunden beginnt und eine der Fremdlichtmenge proportionale Kondensatorspannung U baut sich über dem Kondensator 16 auf. Der Zeitgeber wird wieder aktiviert.

Zum Zeitpunkt t_4 hat die Spannung U die am Komparator 20 angelegte zweite Schwelle S2 erreicht. Der Komparator 20 gibt ein Auslösesignal 21 an die Auswerteschaltung 22, so daß der Zählerstand des Zeitgebers, der nun der Integrationszeit für die Fremdlichtmessung t_f entspricht, gestoppt und erfaßt wird. Der Zählerstand kann bei der Intervalldauer T_f von drei Millisekunden und der genannten Auflösung zwischen 0 und 1500 Inkrementen liegen.

Während des zweiten Meßzyklus M wird gemäß Fig. 2b die zweite Schwelle S2 nicht erreicht. Dies geschieht dann, wenn der Fremdlichtanteil sehr klein ist. Es wird dann der maximale Integrationswert t_f , hier 1500 Inkremente, durch die Auswerteschaltung 22 erfaßt.

Um bei geringen Fremdlichtmengen ebenfalls eine Integrationszeit t_f bestimmen zu können, wird nach einer vorgegebenen Anzahl von Meßzyklen M, beispielsweise fünf, oder nach einer vorgegebenen Zeit, die von einer Sekunde bis eine Minute reichen kann, ein Nachtmeßzyklus N mit einem verlängertem Zeitintervall für die Fremdlichtmessung T_f durchgeführt (beispielsweise $T_f = 1$ Sekunde). In diesem verlängertem Zeitintervall T_f erreicht auch bei großer Dunkelheit die der Fremdlichtmenge proportionale Kondensatorspannung U die zweite Schwelle S2, so daß über den Zeitgeber eine Integrationszeit t_f ermittelt wird. Das Zeitintervall T_f ist in Fig. 2 nicht maßstabsgetreu dargestellt.

Die Integrationszeit für die Fremdlichtmessung t_f wird wie die oben beschriebene Integrationszeit für die Gesamtlichtmessung t_g ausgewertet und zwischengespeichert.

Zum Zeitpunkt t_5 endet das Zeitintervall für die Fremdlichtmessung T_f , T_f und über den Schalter 18 wird der Kondensator 16 kurzgeschlossen. Ist die Spannung U über dem Kondensator 16 auf Null zurückgesetzt, wird der Schalter 18 wieder geöffnet. Der Zeitpunkt t_5 des aktuellen Meßzyklus M, N entspricht dem Zeitpunkt t_1 des nachfolgenden Meßzyklus M, N. Das Zeitintervall für die Gesamtlichtmessung T_g schließt sich nun dem Zeitintervall für die Fremdlichtmessung T_f , T_f wieder an.

Zur weiteren Auswertung der sich auf unterschiedliche Schwellen S1, S2 beziehenden Integrationszeiten t_g , t_f bzw. der daraus ermittelten Werte, werden diese, parallel zu den Messungen und unabhängig von diesen, derart umgerechnet, daß sie miteinander zu vergleichen sind. Aus den im gleichen Meßzyklus M, N ermittelten Werten wird aus der Differenz zwischen Gesamtlichtmenge und Fremdlichtmenge eine Nutzlichtmenge berechnet und ein Nutzlichtsignal erzeugt. Dies wird über den ersten Ausgang 261 der Auswerteschaltung 22 einer Steuereinrichtung für nachgeschaltete Vorrichtungen zugeführt. Bei einem optischen Regensensor korreliert das Nutzlichtsignal mit der Benetzung der Scheibe z. B. durch Niederschlag, Nebel oder Verschmutzung.

Wenn der Regensensor die Benetzung einer Kraftfahrzeugscheibe, z. B. Frontscheibe, erfaßt, dann wird üblicherweise das Nutzlichtsignal zur automatischen Ansteuerung eines Kraftfahrzeugscheibenwischers als nachgeschaltete Vorrichtung verwendet, sobald das Nutzlichtsignal z. B. eine von der Vorrichtung vorgegebene Schaltschwelle unterschreitet.

Alternativ bzw. Zusätzlich wird das Nutzlichtsignal zur Ansteuerung eines Kraftfahrzeug-Schiebedaches verwendet, indem bei durch den Regensensor erkanntem Regen das Schiebedach verstellt oder geschlossen wird.

Weiterhin wird das Nutzlichtsignal zur Ansteuerung von Scheinwerfern und Nebellicht ausgewertet, so daß ab einer vorgegebenen Niederschlagsstärke oder Nebeldichte diese ein- bzw. wieder ausgeschaltet werden.

Zusätzlich wird die Fremdlichtmenge unabhängig von der Gesamtlichtmenge ausgewertet, indem das daraus abgeleitete Fremdlichtsignal über den zweiten Ausgang 262 der Steuereinrichtung oder einer weiteren Steuereinrichtung zugeführt wird, die in Abhängigkeit der Fremdlichtmenge und einer damit verbundenen Tag-Nacht-Erkennung nachgeschaltete Vorrichtungen ansteuert.

Beispielsweise wird bei Nacht- oder Tunnelfahrten Dunkelheit durch die erfindungsgemäße Vorrichtung erkannt und die Scheinwerfer, die Armaturenbeleuchtung oder dgl. eingeschaltet. Das Umschalten zwischen Auf- und Abblendlicht erfolgt ebenfalls durch die Steuereinrichtung.

Bei einer Scheinwerfer-Wisch-Waschanlage, die normalerweise gleichzeitig mit einer Scheiben-Wisch-Waschanlage aktiviert wird, führt die manuelle oder automatische Einschaltung der Wisch-Wasch-Anlage bei Helligkeit lediglich zu einer Auslösung des Scheiben-Wisch-Waschbetriebs, da die Reinigung der am Tage ausgeschalteten Scheinwerfer nicht notwendig ist.

Eine Belüftungssteuerung des Kraftfahrzeugs kann durch ein automatisches Schließen des Schiebedaches bei Erkennen von Dunkelheit in Verbindung mit einem zusätzlichen Temperatursensor realisiert werden.

Das Erkennen von Feuchtigkeit auf der Scheibe wird ebenfalls in Verbindung mit der Tag-Nacht-Erkennung ausgewertet. Zum Beispiel wird die Fremdlichtmenge zur Einstellung einer Empfindlichkeit oder einer Schaltschwelle des Regensensors oder Verstärkung des Sensorsignales herangezogen. So kann bei Dunkelheit die höchste Empfindlichkeit bzw. kleinste Schaltschwelle und bei Helligkeit die geringste Empfindlichkeit bzw. größte Schaltschwelle in der Auswerteschaltung 22 eingestellt werden. Dadurch wird ein optimales Ansprechen z. B. der automatischen Scheibenwaschanlage gewährleistet.

In alternativen Ausführungsbeispielen wird für die Fremdlichtmessung im Nachtmeßzyklus N das Zeitintervall für die Fremdlichtmessung T_f beibehalten, jedoch die dem Komparator 20 zugeführte zweite Schwelle S2 erniedrigt, so daß geringe Fremdlichtmengen erfaßt werden. Über ver-

schiedene Widerstandsschaltungen in der Auswerteschaltung 22 können optimale Schwellwertverhältnisse der zweiten Schwelle S2 von z. B. 2, 8 oder 16 realisiert werden.

Ferner ist eine Erniedrigung der Schwelle S2 zusammen mit einer Verlängerung des Zeitintervalls T_f realisierbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erfassen einer Benetzung einer Scheibe mit einem Regensensor, der eine Meßschaltung mit einem Licht abstrahlenden Sender (12) und einem auf das abgestrahlte Licht ansprechenden, ein Sensorsignal abgebenden Empfänger (14) sowie eine Auswerteeinrichtung (22) für das Sensorsignal aufweist, wobei die Meßschaltung eine Integrationsstufe (16) zum Erfassen der Lichtmenge des auf den Empfänger fallenden Lichts und eine Komparatorstufe (20) aufweist, mit der ein Auslösesignal (21) an die Auswerteschaltung (22) abgebar ist, wenn die ab einem bestimmten Zeitpunkt (t_1 , t_3) integrierte Lichtmenge eine Schwelle (S1, S2) überschreitet, und wobei die aus dem Licht des Senders (12) und eventuellem Fremdlicht bestehende Gesamtlichtmenge und die bei abgeschalteten Sender (12) erfaßte Fremdlichtmenge in gesonderten konstanten Zeitintervallen (T_g , T_f , T_f') gemessen werden und wobei das zur Messung der Fremdlichtmenge herangezogene Zeitintervall (T_f , T_f') für eine Tag-Nacht-Erkennung nach einer vorgebbaren Anzahl von Meßzyklen (M) oder nach einer vorgebbaren Zeitdauer zu verlängern und/oder die Schwelle (S2) zu erniedrigen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Zeitintervalle (T_g , T_f , T_f') durch die Auswerteschaltung (22) festgelegt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer des verlängerten Zeitintervalls für die Fremdlichtmessung (T_f') bei zehn Millisekunden bis zehn Sekunden liegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgebbare Zeitdauer zwischen einer Sekunde und einer Minute liegt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schwelle (S2) für die Fremdlichtmessung kleiner als die erste Schwelle (S1) für die Gesamtlichtmessung ist, vorzugsweise um den Faktor acht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schwelle (S2) für die Fremdlichtmessung variabel oder auf unterschiedliche Werte einstellbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie zur Ansteuerung eines Scheibenwischers und weiterer Einrichtungen zu verwenden ist, insbesondere Scheinwerfer, Scheinwerfer-Wisch-Waschanlage, Armaturenbeleuchtung, Schiebedach oder Fenster.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit der Fremdlichtmenge eine Verstärkung des Sensorsignales, eine Empfindlichkeit oder eine Schaltschwelle des Regensensors in der Auswerteschaltung (22) einstellbar ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

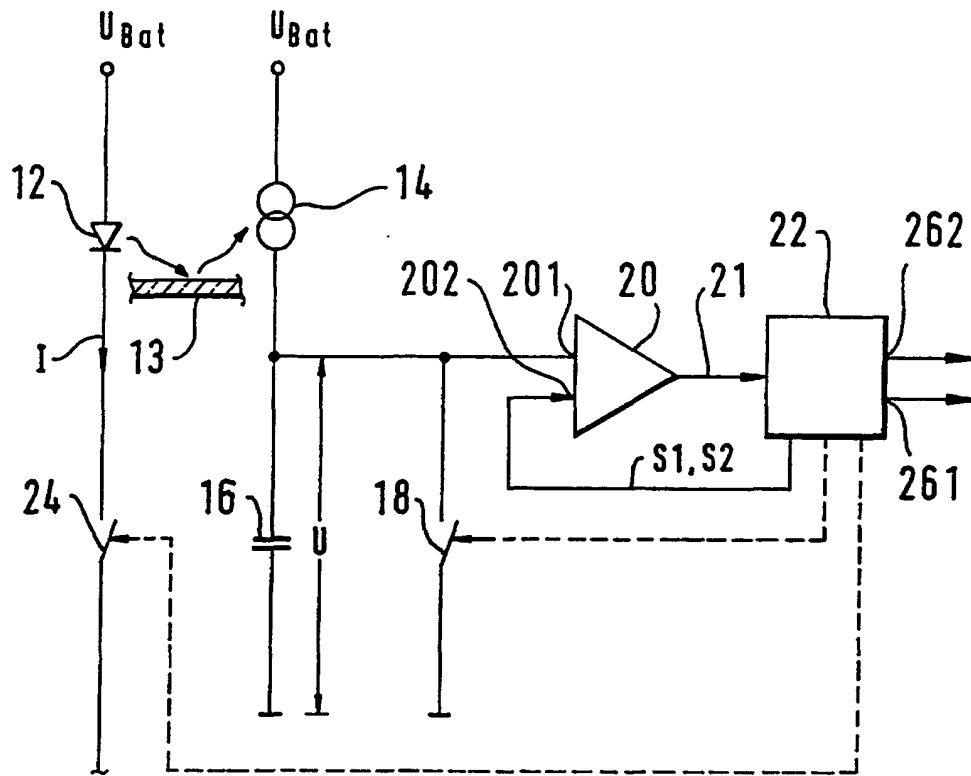


FIG. 1

FIG.2

